

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-331131

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 12/28		9466-5K	H04L 11/20	D
12/24			H04Q 3/00	
12/26		9466-5K	H04L 11/08	
H04Q 3/00				

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-130371

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中本 雅志
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

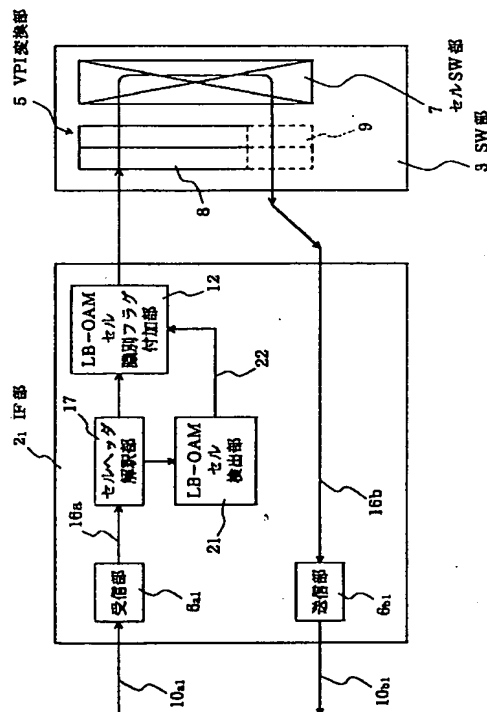
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 ATMセルループバック方式

(57) 【要約】

【目的】 ループバックセル (LB-OAMセル) をループバックして接続確認や故障箇所の特定を行なう場合に、VPI変換部及びセルスイッチ部のチェックができるようにする。

【構成】 IF (インタフェース) 部 21 に、受信したセルが LB-OAMセルであるかを判別する LB-OAMセル検出部 21 と、受信したセルが LB-OAMセルであった場合に LB-OAMセル識別フラグを生成して当該セルに付加する LB-OAMセル識別フラグ付加部 12 とを設ける。また、VPI変換部 5 にルーティングテーブル 8 のほかに LB-OAMセル変換用テーブル 9 を設け、LB-OAMセル識別フラグが付加されたセルに対しては、LB-OAMセル変換用テーブル 9 を用いて VPI変換が行なわれるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 他のATM端末装置またはATMクロスコネクタ装置から伝送路を介して入力するセルを受信して受信したセルのヘッダを解釈するIF部と、前記IF部から転送されてきたセルについてVPI変換を行ない変換後のセルをルーティングするSW部とを有し、LB-OAMセルをループバックするATMセルループバック方式において、

前記IF部が、前記伝送路から入力するセルを受信する受信部と、受信した各セルのヘッダを解釈するセルヘッダ解釈部と、受信したセルが前記LB-OAMセルであるかを判別するLB-OAMセル検出部と、受信したセルが前記LB-OAMセルであった場合にLB-OAMセル識別フラグを生成して当該セルに付加するLB-OAMセル識別フラグ付加部とを有し、

前記SW部が、ルーティングテーブルとLB-OAMセル変換用テーブルを含んで前記VPI変換を行なうVPI変換部と、前記VPI変換後のセルをルーティングするセルSW部とを有し、

前記LB-OAMセル識別フラグが付加されたセルに対しては前記VPI変換部が前記LB-OAMセル変換用テーブルを用いて変換を行なうことにより、前記LB-OAMセルのループバックが行なわれることを特徴とするATMセルループバック方式。

【請求項2】 前記LB-OAMセル変換用テーブルでは、ルーティング先の物理装置番号とVPI番号が、送信元の物理装置番号とVPI番号とにそれぞれ一致している請求項1に記載のATMセルループバック方式。

【請求項3】 前記SW部から転送されてきたセルを伝送路に送出する送信部が前記IF部に設けられている請求項1または2に記載のATMセルループバック方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ループバックセルを用いてATM網の接続確認や故障箇所の特定を行なうループバック方式に関し、特に、VPI変換部及びセルスイッチ部が正常に動作しているかどうかをチェックできるループバック方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 ATM(Asynchronous Transfer Mode)網などのネットワークでは、情報の伝送にセルが使用される。そして、このようなネットワークを構成する各機器が正常に動作しているかを監視するときには、OAM(Operation, Administration and Maintenance)セルないし試験セルをネットワークに流し、ネットワークからループバックされてくる(折り返されてくる)OAMセルないし試験セルを検出することが行われている(例えば、特開平5-30128、同4-207544、同4-157842、同4-127344の各公報、あるいは米国特許5,251,204、同5,257,311明細書)。

【0003】 図6は、ATM網の監視を行なう従来のループバック方式の構成を示すブロック図である。このループバック方式では、ループバックセル(LB-OAMセル)を用いてループバックを行ない、監視を行なっている。

【0004】 IF(インタフェース)部 $1_1 \sim 1_n$ がSW(スイッチ)部3に接続されている。ここで、SW部3を基準にして、IF部 $1_1 \sim 1_n$ からSW部3へ向かう側をR側、SW部3からIF部 $1_1 \sim 1_n$ へ向かう側をS側と定義する。図6では、各IF部 $1_1 \sim 1_n$ は、それぞれR側すなわち受信側とS側すなわち送信側とに分けて描かれているが、実際には一体のものとして構成されている。各IF部 $1_1 \sim 1_n$ は、他のATM端末装置またはATMクロスコネクタ装置から伝送路を介して入力するセルを受信してSW部3にR側入力セルとして入力し、SW部3から転送されてきたセル(S側出力セル)を他のATM端末装置あるいはATMクロスコネクタ装置に向けて送出するものである。図7はIF部 1_1 の構成とこのIF部 1_1 を経由したデータの流れを説明する図である。各IF部 $1_1 \sim 1_n$ のR側には、伝送路からセルを受信する受信部 $6_{a1} \sim 6_{an}$ と各セルのヘッダを解釈するためのセルヘッダ解釈部17とが設けられ、S側には、SW部3から転送されてきたセルを伝送路に送出するための送信部 $6_{b1} \sim 6_{bn}$ が設けられている。セルヘッダ解釈部17と送信部 $6_{b1} \sim 6_{bn}$ は、信号線11で接続されている。

【0005】 SW部3には、ルーティングテーブル8を有し入力したセルに含まれるVPI(仮想パス識別子)番号及び物理装置番号を変更するVPI変換部4と、セルSW部7とが設けられている。以下、この物理装置番号のことをHW番号と呼ぶ。図6において、HW番号はそれぞれ $10_{a1} \sim 10_{an}$ 、 $10_{b1} \sim 10_{bn}$ で示されている。

【0006】 例えばIF部 1_1 がセルA18及びセルB19を受信すると、セルヘッダ解釈部17でセルのヘッダが解釈される。ここでセルAがLB-OAMセルであり、セルBが通常のセル(有効セル)であるとする。セルがLB-OAMであることがセルヘッダ解釈部17で識別されると、このセルはドロップされ、その旨が信号線11を介してLB-OAMセル挿入要求信号として送信部 6_{b1} に伝えられる。すると送信部 6_{b1} は、SW部3より転送されてきたセル(S側出力セル16b)中の空きセル(IDLEセル)にこのLB-OAMセルを挿入し、ループバックする。一方、通常のセルは、セルヘッダ解釈部17でドロップされることがなく、R側入力セル16aとしてSW部3に入力し、VPI変換部4及びセルSW部7を介して、VPI番号に対応するIF部から出力される。

【0007】 この従来のループバック方式では、LB-OAMセルがIF部内でループバックされる構成となっ

ているので、LB-OAMセルは、VPI変換部やセルSW部を通過せずに対向装置に向けて折り返されることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来のLB-OAMセルを用いたループバック方式は、VPI変換部及びセルSW部を介さずIF部内でループバックを行なっているため、VPI変換部及びセルSW部のチェックが不可能であるという問題点がある。

【0009】 本発明の目的は、VPI変換部およびセルSW部のチェックを行なうことができるループバック方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のATMセルループバック方式は、他のATM端末装置またはATMクロスコネクタ装置から伝送路を介して入力するセルを受信して受信したセルのヘッダを解釈するIF部と、前記IF部から転送されてきたセルについてVPI変換を行ない変換後のセルをルーティングするSW部とを有し、LB-OAMセルをループバックするATMセルループバック方式において、前記IF部が、前記伝送路から入力するセルを受信する受信部と、受信した各セルのヘッダを解釈するセルヘッダ解釈部と、受信したセルが前記LB-OAMセルであるかを判別するLB-OAMセル検出部と、受信したセルが前記LB-OAMセルであった場合にLB-OAMセル識別フラグを生成して当該セルに付加するLB-OAMセル識別フラグ付加部とを有し、前記SW部が、ルーティングテーブルとLB-OAMセル変換用テーブルを含んで前記VPI変換を行なうVPI変換部と、前記VPI変換後のセルをルーティングするセルSW部とを有し、前記VPI変換部が前記LB-OAMセル識別フラグが付加されたセルに対しては前記LB-OAMセル変換用テーブルを用いて変換を行なうことにより、前記LB-OAMセルのループバックが行なわれる。

【0011】 本発明において、LB-OAMセル変換用テーブルでは、ルーティング先の物理装置番号とVPI番号が、送信元の物理装置番号とVPI番号とにそれぞれ一致しているようにすることができる。また、IF部に、SW部から転送されてきたセルを伝送路に送出する送信部を設けるようにすることができる。

【0012】

【作用】 VPI変換部に通常のルーティングテーブル他にLB-OAMセル用変換テーブルを設けるとともに、IF部でLB-OAMセルを検出した場合にそのセルにLB-OAMセル識別フラグを付加しているため、VPI変換部で変換を行なう際に、LB-OAMセル識別フラグが付加されているセルについてはLB-OAMセル用変換テーブルを使用することにより、LB-OAMセルがループバックされるようになる。LB-OAMセル

は、VPI変換部とセルSW部を経由してループバックされるので、VPI変換部とセルSW部のチェックを行なうことができる。

【0013】

【実施例】 次に、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例のLB-OAMセルを用いたループバック方式の構成を示すブロック図である。このループバック方式は、図6に示した従来のループバック方式とほぼ同様のものであるが、SW部3に接続される各IF部 $2_1 \sim 2_n$ の内部構成が図6に示されるIF部の内部構成と異なるとともに、ルーティングテーブル8のほかにLB-OAMセル用変換テーブル9がVPI変換部5に設けられている点で相違する。

【0014】 各IF部 $2_1 \sim 2_n$ は同一の構成であり、その代表としてIF部 2_1 の内部構成が図2に示されている。他のATM端末装置あるいはATMクロスコネクタ装置から、HW番号が 10_{a1} である伝送路を介して入力するセルを受信する受信部 6_{a1} の出力側には、セルヘッダ解釈部17とLB-OAMセル識別フラグ付加部12が直列に設けられており、受信部 6_{1a} から出力されたR側入力セル 16_a がこれらセルヘッダ解釈部17とLB-OAMセル識別フラグ付加部12を順次通過してSW部3に入力するようになっている。セルヘッダ解釈部17は、受信部 6_{1a} から出力されるR側入力セル 16_a のヘッダ部分を解釈するものである。セルヘッダ解釈部17には、受信したセルがLB-OAMセルであるかどうかを判別するLB-OAMセル検出部21が接続されており、LB-OAMセルであった場合には、LB-OAMセル検出部21からLB-OAMセル識別フラグ付加部12に対してLB-OAMセル識別フラグ付加要求信号22が出力されるようになっている。LB-OAMセル識別フラグ付加部12は、LB-OAMセル識別フラグ付加要求信号22が入力した場合に、LB-OAMセル識別フラグを生成してR側入力セルに付加するように構成されている。さらに、IF部 2_1 には、SW部3から転送されてきたS側出力セルをHW番号が 10_{b1} である伝送路に送出するための送信部 6_{b1} を備えている。

【0015】 VPI変換部5は、図3に示すように、通常のVPI変換に使用するためのルーティングテーブル8と、LB-OAMセルのルーティングを行なう際に使用されるLB-OAMセル用変換テーブル9とを含んでいる。VPI変換部8は、入力したR側入力セル 16_a にLB-OAMセル識別フラグが付加されていない場合にはルーティングテーブル8を用いてVPI変換を行ない、付加されている場合にはLB-OAMセル用変換テーブル9を用いてVPI変換を行なう。図3に示されるように、LB-OAMセル変換用テーブル9では、ルーティング先（S側出力先）のHW番号とVPI番号が、送信元（R側入力元）のHW番号とVPI番号とにそれぞれ一致している。

【0016】次に、本実施例の動作を説明する。IF部2₁に、LB-OAMセルであるセルA18と通常のセルであるセルB19が入力したとする。R側入力セル16aがLB-OAMセルの場合（セルA18である場合）には、そのことがLB-OAMセル検出部21によって検出され、LB-OAMセル検出部21からLB-OAMセル識別フラグ付加要求信号22が出力される。その結果、LB-OAMセル識別フラグ付加部12は、このR側入力セルをドロップし、新たにLB-OAMセル識別フラグ（LB-OAMセル識別フラグに“1”を付した）情報を付加したLB-OAMセルを生成し、SW部3に転送する。なお、R側入力セルがLB-OAMセルでない場合には、LB-OAM識別フラグに“0”を付して、SW部3に転送する。LB-OAMセル識別フラグの付加の方法としては、例えば、セルヘッダ内に付加する方法、ATMセル同期処理後のHEC（Header Error Control；ヘッダ誤り制御）バイトを使う方法、あるいは図4に示されるような53バイトセルの他にLB-OAMセル識別フラグ情報を別に付加する方法などを用いることが可能である。

【0017】IF部から出力されたR側入力セルがSW部3に入力すると、VPI変換部5において、そのセルのLB-OAMセル識別フラグが解釈される。そして、通常のセルすなわちLB-OAMセルでないセルの場合には、ルーティングテーブル8によってVPI変換が行われ、セルSW部7を経て、指定されたVPI番号に対応するIF部にこのセルがS側出力セルとして出力される。一方、LB-OAMセルと解釈されたセルについては、LB-OAMセル用変換テーブル9を用いてVPI変換が行われる。LB-OAMセル用変換テーブル9には、ルーティング先のHW番号及びVPI番号を送信元のHW番号及びVPI番号とそれぞれ等しく設定しているので、結局、このセルはループバックされることになる。

【0018】上述したLB-OAMセルの流れをまとめたものが、図5に示すLB-OAMセル転送図である。仮想パス（VP）の数はxであるとする。

【0019】例えば、セルA18が、HW番号="#1"、VPI番号="VPI#a"、LB-OAMセル識別フラグ="1"（セル種別がLB-OAMセル）なるLB-OAMセルであると仮定する。このセルA18が、IF部#1（R側）からSW部3へ転送されると、LB-OAMセル識別フラグ="1"なので、LB-OAMセル変換用テーブル9によって、ルーティング先のHW番号及びVPI番号が送信元のHW番号及びVPI番号と等しく設定される。そしてこのセルは、セルSW部7でスイッチングされ、HW番号="#1"、VPI番号="VPI#a"なるIF部#1（S側）に到達する。したがって、SW部3（VPI変換部5及びセルSW部7）を介したループバックが実現される。

【0020】一方、セルBが、例えば、HW番号="#1"、VPI番号="VPI#a"、LB-OAMセル識別フラグ="0"なる有効セルであると仮定する。このセルは、LB-OAMセルではないので、通常のルーティングテーブル8によってHW番号及びVPI番号が変更され、セルSW部7でスイッチングされるその結果、HW番号="#2"、VPI番号="VPI#b"なるIF部#2（S側）へ到達する。つまり、LB-OAMセル以外のセルについては、通常のルーティングが行なわれることになる。

10 【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、VPI変換部に通常のルーティングテーブルの他にLB-OAMセル用変換テーブルを設けるとともに、IF部でLB-OAMセルを検出した場合にそのセルにLB-OAMセル識別フラグを付加し、VPI変換部で変換を行なう際にLB-OAMセル識別フラグが付加されているセルについてはLB-OAMセル用変換テーブルを使用することにより、LB-OAMセルがVPI変換部とセルSW部を経由してループバックされるようになって、VPI変換部とセルSW部のチェックを行なうことができるようになるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のLB-OAMセルを用いたループバック方式の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のループバック方式でのIF部の構成を示すブロック図である。

【図3】図1のループバック方式におけるVPI変換部でのテーブルの内容の一例を示す図である。

【図4】53バイトセルを説明する図である。

30 【図5】図1のループバック方式におけるLB-OAMセルの流れを説明する図である。

【図6】LB-OAMセルを用いた従来のループバック方式の構成を示すブロック図である。

【図7】図6のループバック方式におけるIF部の構成を示すブロック図である。

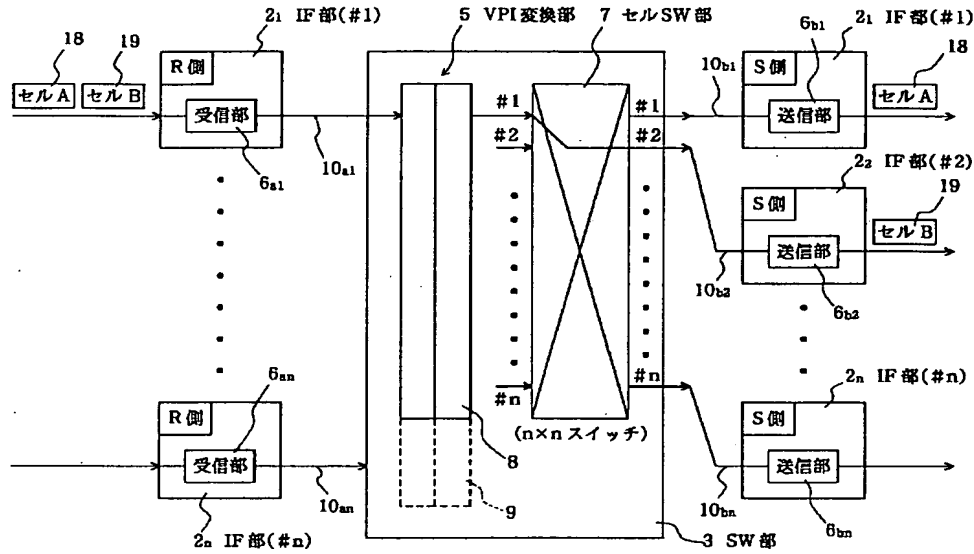
【符号の説明】

1₁~1_n, 2₁~2_n IF部
3 SW部
4, 5 VPI変換部
40 6a₁~6a_n 受信部
6b₁~6b_n 送信部
7 セルSW部
8 ルーティングテーブル
9 LB-OAMセル変換用テーブル
10a₁~10a_n R側のHW番号
10b₁~10b_n S側のHW番号
11 信号線
12 LB-OAMセル識別フラグ付加部
16a R側入力セル
50 16b S側出力セル

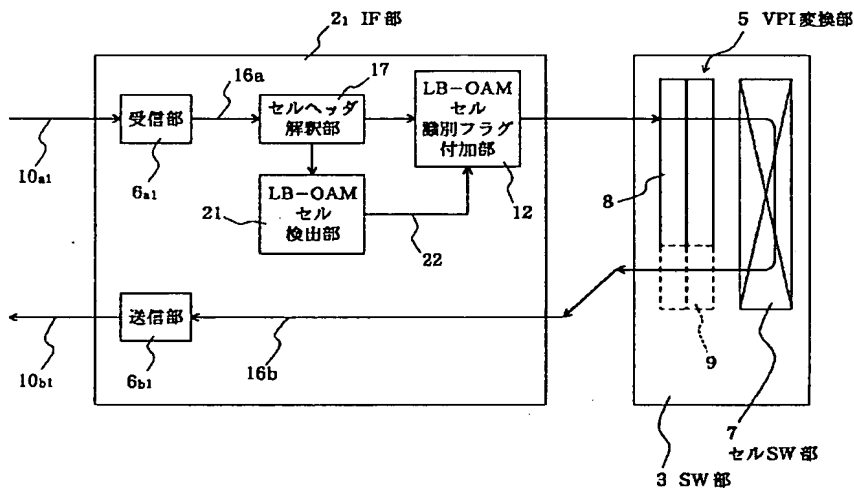
7
 17 セルヘッダ解釈部
 18, 19 セル

8
 21 LB-OAMセル検出部
 22 LB-OAMセル識別フラグ付加要求信号

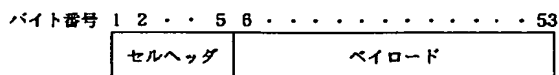
【図 1】



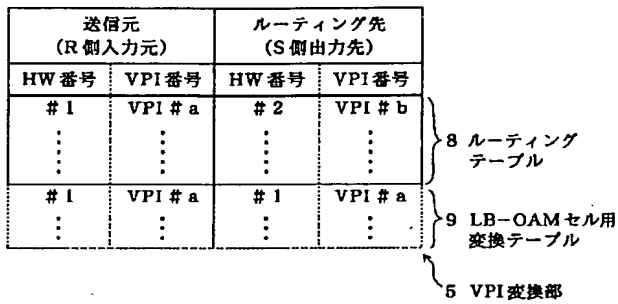
【図 2】



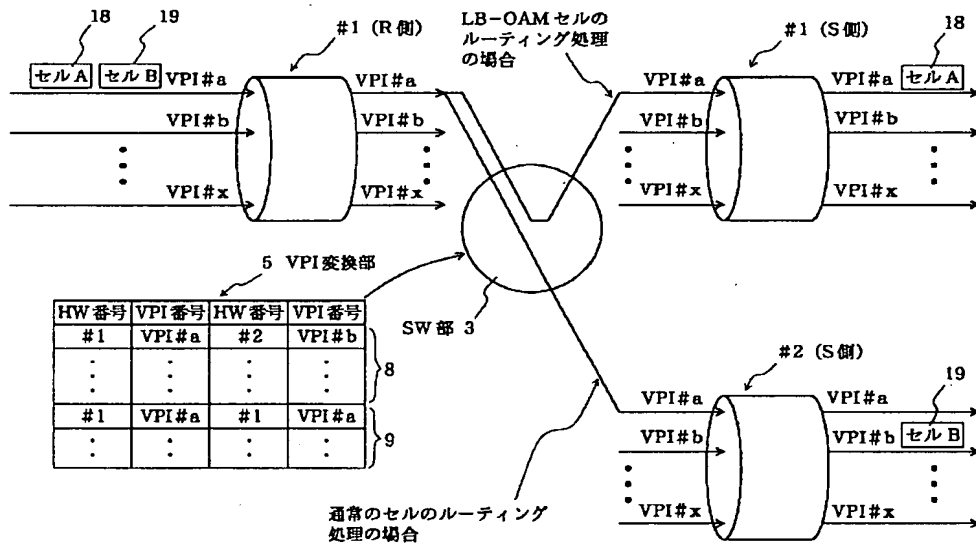
【図 4】



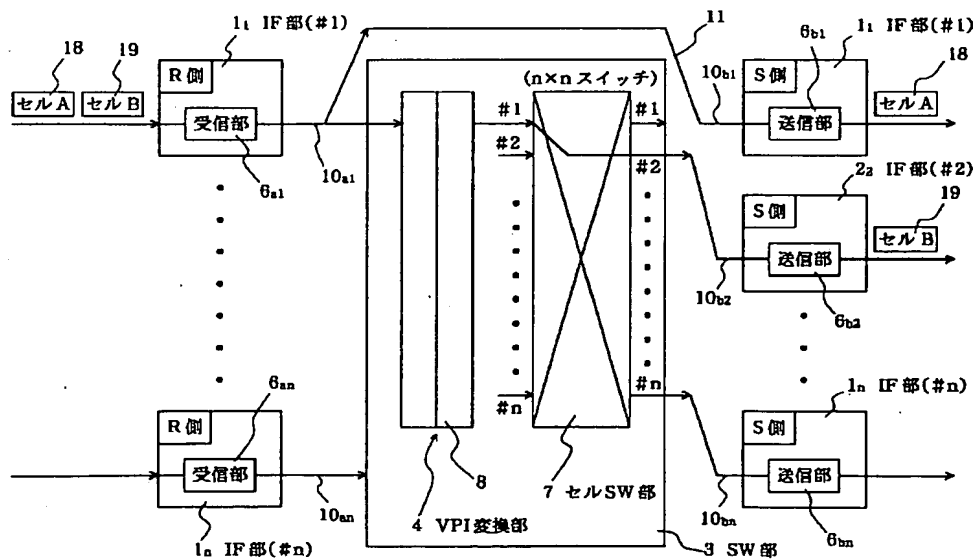
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図7】

